



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08038934 A**(43) Date of publication of application: **13 . 02 . 96**

(51) Int. Cl.

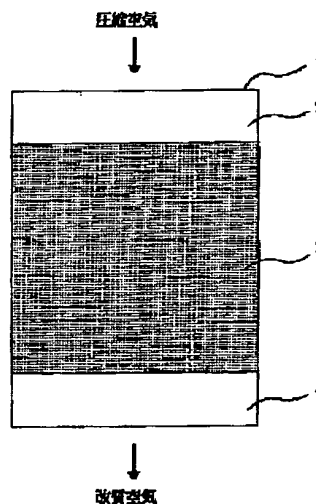
**B03C 3/28****B01D 46/00****B01D 53/32****B03C 1/00****B03C 3/60**(21) Application number: **06195981**(22) Date of filing: **27 . 07 . 94**(71) Applicant: **KO HIROSHI NANAKUBO  
SEIMITSU KOGYO:KK**(72) Inventor: **KO HIROSHI  
KAWAI TOSHIRO  
KAMAKURA SHUICHI**(54) **AIR CLEANER**

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a small-sized, lightweight and inexpensive air cleaner without using any fluorocarbon and with no need for a high voltage generator, etc., by forming the air cleaner from a filter for filtering off the contaminant of compressed air and the mixture of the material radiating a line of magnetic force an far IR, and an electret powder.

**CONSTITUTION:** The air cleaning unit 1 consists of a filter 2, the mixture 3 of a material radiating a line of magnetic force and far IR and an electric polarization material radiating a line of electric force, and a filter 4. Compressed air introduced from the filter 2 of the unit 1 is passed through the mixture 3, and the reformed compressed air is discharged from the filter 4. The filter 2 is used to remove large dust, and a mechanical filter is mainly used. The pulverized ferromagnetic body is used as the magnetic powder material of the mixture 3, a ceramic powder is used for the far IR radiator, and the mixture with an electret powder is used for the electric polarization material.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-38934

(43)公開日 平成8年(1996)2月13日

(51)IntCl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 3 C 3/28				
B 0 1 D 46/00		Z 9441-4D		
53/32				
B 0 3 C 1/00		Z		
3/60				

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

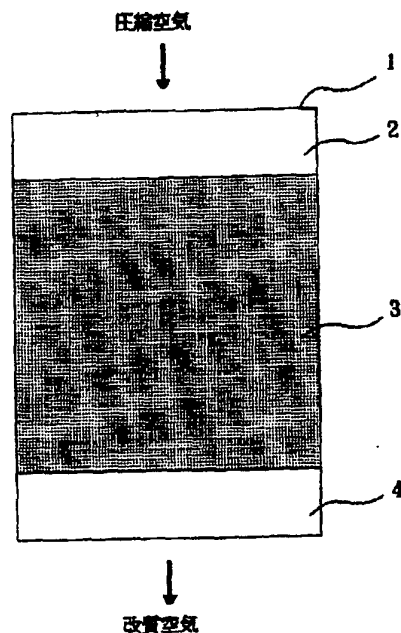
(21)出願番号	特願平6-195981	(71)出願人	391047536 高 博 京都府京都市右京区太秦御領田町19-14
(22)出願日	平成6年(1994)7月27日	(71)出願人	393016620 有限会社七久保精密工業 長野県上伊那郡中川村片桐565番地1
		(72)発明者	高 博 京都府京都市右京区太秦御領田町19-14
		(72)発明者	川井 敏郎 長野県上伊那郡中川村片桐565番地1 有 限 会 社 七久保精密工業内
		(72)発明者	鎌倉 修一 長野県上伊那郡中川村片桐565番地1 有 限会社 七久保精密工業内

(54)【発明の名称】 空気洗浄器

(57)【要約】

【目的】 電子部品や精密部品等の洗浄をするのに、フロンを全く必要とせず、またチリやホコリに帯電した静電気を中和させるための高電圧イオン発生器等も不要な、非常に安価で小型・軽量の空気洗浄器を得ることを目的とする。

【構成】 圧縮空気を使用し、該圧縮空気の汚れをろ過するフィルターと、微細粉末加工した強磁性体および遠赤外線放射セラミックスの粉末よりなる磁遠赤材に、電荷保持能力の高いエレクトレット粉末を混ぜた混合体、とで構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮空気を使用し、該圧縮空気の汚れをろ過するフィルターと、微細粉末加工した強磁性体および遠赤外線放射セラミックスの粉末よりなる磁遠赤材に、電荷保持能力の高いエレクトレット粉末を混ぜた混合体、とで構成したことを特徴とする空気洗浄器。

【請求項2】 圧縮空気を使用し、該圧縮空気の汚れをろ過するフィルターと、微細粉末加工した強磁性体およびチタン酸化物を含んだ遠赤外線放射セラミックスに電気分極処理を施して粉末加工した遠赤外線放射体、とで構成したことを特徴とする空気洗浄器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、磁気エネルギーと遠赤外線エネルギーとの両エネルギー作用の相乗効果並びに電荷エネルギーを利用した、空気洗浄器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、一般に空気清浄機は高圧放電によるイオン発生器を用いて空気にイオン（主として負イオン）を供給し、チリやホコリなどに負の電荷を帯びさせ、正の電荷を帯びた集塵機を使ってチリやホコリを集めていた。この技術を応用し、最近では小型電子部品や精密部品等の洗浄にイオン化した空気を用いる方法も試みられている。

【0003】 小型電子部品や精密部品等の洗浄には、従来よりフロン洗浄が主流であったが、このフロンは炭素とフッ素の化合物の通称で、さらに塩素を含むものを特定フロンと呼んでいる。フロンは上空で紫外線により分解し、塩素がオゾン層を破壊する。フロンによってオゾン層が破壊されるに伴い、人体や生物に対して有害とされる紫外線が増え、皮膚に過度な紫外線が当たると正常な細胞がガン化し、皮膚ガンに至ると指摘されている。このため、特定フロンは92年11月の「モンリオール議定書第4回締約国会合」で、95年末までに全廃することが決まっている。従って、代替フロン（HFC、HFC）が使用されているが、この代替フロンのうちHFCは塩素のほか水素も多く含むので対流圏で分解されやすく、オゾン層を破壊する危険性はやや低いが、2020年までに原則全廃する予定である（繰り上げとなる可能性もある）。また、FCFは塩素を含まないが、炭素を含むため地球温暖化を進めるとされ、環境保護のためにも両物質を使わない方式が必要となっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 以上述べたような電子部品や精密部品等の洗浄機のうち、特定フロンや代替フロンによっている方式は、地球環境保護のため、その使用は早急に廃止せねばならず、またイオン化空気による方式は、イオン発生のための高電圧発生器が必要とな

り、装置は複雑・大型化し高価なものであった。

【0005】 本発明は上記の課題を解決するためになされたもので、フロンを全く使用せず、またイオン発生のための高電圧発生器等を必要としない小型、軽量、安価な空気洗浄器を得ることを目的とする。

## 【0006】

【問題を解決するための手段】 上記課題を解決するための空気洗浄器は、圧縮空気を使用し、該圧縮空気の汚れをろ過するフィルターと、微細粉末加工した強磁性体および遠赤外線放射セラミックスの粉末よりなる磁遠赤材に電荷保持能力の高いエレクトレット粉末を混合したもの

## 【0007】

【作用】 本発明の空気洗浄器は、磁性粉末材料と遠赤外線放射粉末材料とエレクトレット粉末材料とを混ぜた混合体に、圧縮空気を通すだけで各材料より発せられるエネルギー作用の相乗効果が利用できるため、フロンを全く必要とせず、またイオン発生のための高電圧発生器なども不要となるため、非常に安価かつ容易に電子部品や精密部品等の洗浄が可能となる。

## 【0008】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図1、図2に基づいて説明する。図1はこの発明の実施例にかかる空気洗浄ユニットの構造を示す図である。

【0009】 1は空気洗浄ユニットで、フィルター2と磁力線および遠赤外線（以下、これを磁遠赤線と呼ぶ）を放射する磁遠赤材および電気力線を放射する電気分極材との混合体3とフィルター4とで構成されており、圧縮空気を空気洗浄ユニット1のフィルター2より入れると磁遠赤材と電気分極材の混合体（以下、これを単に混合体と呼ぶ）3を通過し、フィルター5より改質された圧縮空気が流出する。

【0010】 ここで、空気洗浄ユニット1の構成材について説明する。まずフィルター2は大きなチリやホコリを取り除くためのもので主としてメカニカルフィルターを使用する。次に混合体3は、磁性粉末材料として、例えばマグネタイト（ $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ）のような強磁性体を、数10オングストローム程度に微細粉末加工したものであり、遠赤外線放射体にはチタン酸化物であるチタン酸アルミニウム（ $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{TiO}_2$ ）やコージライト（ $2\text{MgO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{SiO}_2$ ）などのセラミック粉末を、また電気分極材には、分極処理したポリフッ化ビニリデン（PVDF）などのエレクトレット粉末（チタン酸アルミニウムは分極処理するとエレクトレット材料にもなる）を混合したものである。

【0011】 このような混合体3を通過した圧縮空気は、極めて酸素濃度の高い負イオンが増加する。即ち、磁性体の持つ化学作用が直接クラスター（分子集団）の小さい空気（小イオン）に変え、同時にその酸化作用によって酸素濃度が高くなる。空気中には小イオンと大イ

オンが存在し、一般に汚れた空気には負イオンが少なく、チリやホコリが付着して大イオンになるものが多い。また、この磁性体のもつ磁力が遠赤外線放射体であるセラミック分子に熱運動を与え（詳細は後述）、遠赤外線が効率よく放射される。この遠赤外線によって圧縮空気のクラスター（分子集団）も小さくなり小イオン化されるということが、最近のNMR（核磁気共鳴装置）を用いた研究で明らかになっている。更に、電気分極材より発せられる電気力線によってチリやホコリに帯電した静電気を中和することができる。従って、活性炭を主としたフィルター4を通過した改質された圧縮空気は極めて清浄で静電気が中和され、更に小イオンの多いものとなり、この改質空気を電子部品や精密部品に吹き付けて帯電したチリやホコリを除去する。

【0012】図2は磁遠赤材と電気分極材の混合体3による作用を示すモデル図である。図2において、10は図1で示した混合体3の一部であり、その構成は分子磁石13と遠赤外線放射粉末粒14と、エレクトレット粉末15からなり、分子磁石13は電子スピン11、磁区12を有している。また、Aは低温領域、Bは常温以上の温度領域を示している。ここで分子磁石13は磁区12の大きさ程度（強磁性体の材質にもより異なるが大体数10オングストローム）に微細粉末加工した状態のもので、遠赤外線放射粉末粒14およびエレクトレット粉末15の大きさについては特に制限はない。

【0013】次に、図2の作用について説明する。ここで分子磁石13内の電子スピン11について先ず述べる。一般に物体を構成する原子の原子核の回りには、電子群がいくつかのグループ（K殻、L殻、M殻など）に分かれていて軌道運動（周期運動）を行っているが、これらの電子はさらに自転運動もしている。この電子の自転のことを電子スピン（スピン）と呼んでおり、強磁性体の場合、電子スピンの向きに小さな磁石が存在すると考えてよいので、これは一種の磁石とみなすことができる。一般にこれを自発磁気と呼んでいる（この自発磁気とは強磁性体が自然にもっている磁気であり、個々の磁区内の現象である）。この自発磁気は温度依存性があり、その大きさは温度の上昇と共に低下する（キュリー温度で一切の磁性を失う）。

【0014】ところで、自発磁気はそれ自体一つの磁石と考え、低温では自発磁気が大きく、外部から磁気エネルギーを与えなくても磁石となる。別な表現をすると、強磁性体は温度を下げるだけで磁石になってしまうが、これは一つの磁区内のことであり、一種のミニ磁石であって分子磁石と考えてよい。この分子磁石は強磁性体内に無数に存在し、その電子スピン方向もバラバラであるため、磁性体全体から見れば磁石にはならない。

【0015】上述のように分子磁石13は、電子スピン11に伴う磁気エネルギー（磁気モーメント）と角運動量によるエネルギーを有し（周波数 $10^{12} \sim 10^{13}$  Hz程度）、

電子スピン11の磁気エネルギーを遠赤外線放射粉末粒14に供給する。遠赤外線放射粉末粒14より発するエネルギーは、それ自体の温度で決まる分子運動によるエネルギーに加え、電子スピン11よりの運動エネルギーを受け、遠赤外線の放射強度が増加する。

【0016】ところで、図2のA領域は低温のため、磁区12内の電子スピン11が増っており、自発磁気も大きくなって比較的大きな磁気エネルギーを有する。また、B領域は常温以上の温度のため、電子スピン11はバラバラであって、さらに磁区12内の自発磁気も少なくなっており、磁気エネルギーは小さい。

【0017】いずれにせよ、磁区12内では自発磁気が生じているため、これに遠赤外線放射粉末粒14より放射される遠赤外放射波（周波数 $2 \times 10^{11} \sim 5 \times 10^{11}$  Hz）が加わって電子スピン11のエネルギーが増大する。特に図2のB領域では、電子スピン11の歳差運動（みそすり運動）によるエネルギーが支配的である。この電子スピン11は、ある種の強磁性体（例えばフェライト系）では内部にひとりである種の静磁界ができており、そのため外部から静磁界を加えなくとも非常に高い周波数（例えば $10^{12}$  Hz以上）で歳差運動することができる。この歳差運動に近い周波数の遠赤外線放射波が加わると、歳差運動が激しくなり、電子スピンのエネルギーが増大し、磁気エネルギーの増加に至る。

【0018】以上のような相互作用を繰り返すことにより、磁気エネルギーと遠赤外線エネルギーは共に大きくなり相乗効果を生むことになって、その結果磁遠赤線が多量に放射され、またエレクトレット粉末15は図示のように電気分極が生じているため電気力線が生じる。

【0019】従って、図1の磁遠赤材と電気分極材の混合体3を通過した圧縮空気は、磁遠赤材より放射される磁力線と遠赤外線の両作用と、更に電気力線により、極めて短時間に効率よく酸素濃度が高く、小イオン（主として負イオン）の多い改質された圧縮空気となる。

【0020】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、磁性粉末材料と遠赤外線放射粉末材料とエレクトレット粉末材料とを混ぜた混合体に、圧縮空気を通すだけで各材料より発せられるエネルギー作用の相乗効果が利用できる。フロンを全く必要とせず、またチリやホコリに帯電した静電気を中和させるための高電圧イオン発生器なども不要となるため、非常に安価かつ容易に電子部品や精密部品等の洗浄を行うことができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例にかかる空気洗浄ユニットの構造を示す図である。

【図2】磁遠赤材と電気分極材の混合体による作用を示すモデル図である。

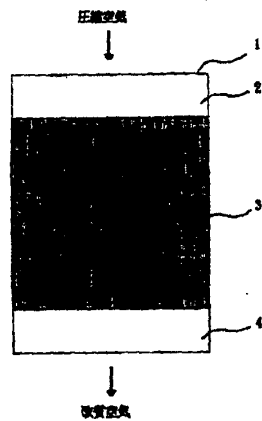
【符号の説明】

(4)

特開平8-38934

- 5
- 1 空気洗浄ユニット
- 2 フィルター
- 3 磁遠赤材と電気分極材の混合体
- 4 フィルター
- 10 磁遠赤材と電気分極材の混合体の一部

【図1】



- 6
- 11 電子スピン (スピン)
- 12 磁区
- 13 分子磁石
- 14 遠赤外線放射粉末粒
- 15 エレクトレット粉末

【図2】

